

 FIRST QUANTUM MINERALS LTD.
PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III
INFORME SEMESTRAL “Calidad de Agua de No Contacto, Subterránea y Superficial área Depósito de Cenizas”

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Revisión:	Elaborado por	Revisado y Aprobado por:	Fecha de Emisión del Reporte
13029	20220331_ Calidad de Agua Deposito de cenizas_5IS	Noviembre 2021 – Marzo 2022	1	Gumercindo Castro - Adviser, Environmental		30/04/2022

1. Objetivo General

Monitorear la calidad del agua de no contacto, subterránea y superficial, en el área del depósito de cenizas de tal manera que nos aseguremos que la calidad del agua que se mantenga en cumplimiento con lo definido en los compromisos ambientales de EsIA.

1.1 Objetivos Específicos.

- Realizar el monitoreo de la calidad del agua subterránea y superficial semanalmente.
- Reportar algún incumplimiento en los resultados de la calidad del agua tomando como referencia el Reglamento DGNTI – COPANIT 35 2019 - CIU 3510.

2. Metodología para la representación de resultados de la calidad del agua subterránea

Para este reporte se implementa el desarrollo de gráficos de tendencia y tablas con los datos registrados en los puntos de monitoreo denominados GW-ASHNCW-001 y SW-ASHNCW-001.

Tabla No. 1 Puntos de monitoreo

Estación de Monitoreo	Ubicación	Coordenadas	
GW-ASHNCW-001	Descarga de aguas subterráneas Deposito de Cenizas, punto ubicado en la ex Poza 23.	995544	534225
SW-ASHNCW-001	Descarga de aguas superficiales perimetrales al Depósito de Cenizas, punto ubicado en la ex Poza 23.	995777	534225

Tabla No. 2 Parámetros a presentar en los gráficos

Parámetros	Unidades usadas	Método
pH*	Unidades de pH	Sonda multiparamétrica Troll 500 SN589064
Físicos		
Total Solidos Totales	mg/L	Gravimetric Method SM-2540-D
Biológicos		
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017
Demanda Biológica de Oxígeno		Electrometric Method- SM-5210-B
Coliformes Totales		SM-9223 Colilert
Nutrientes		
Nitrógeno Total	mg/L	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)
Fosforo	mg/L	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2019)
Ion metálico		
Cromo Hexavalente	mg/l	EPA 7199, Revisión 0 December 1996. (Validado, 2019)
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)
Cianuro Total	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN-C,E, 23rd Ed. 2017
Hidrocarburos Totales	mg/L	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007
Metales Disueltos		
Arsénico Total (As)	mg/L	EPA-6020B
Cadmio Total (Cd)	mg/L	EPA-6020B
Cobre Total (Cu)	mg/L	EPA-6020B
Mercurio Total (Hg)	mg/L	EPA-6020B
Níquel Total (Ni)	mg/L	EPA-6020B
Plomo Total (Pb)	mg/L	EPA-6020B
Zinc Total (Zn)	mg/L	EPA-6020B

Tabla No. 3 Criterio Ambiental de comparación seleccionado

Parámetros	Unidades usadas	Criterio Ambiental Seleccionado
Parámetros de Campo		Criterio del Proyecto
pH	Unidades de pH	5.5 - 8.5
Parámetros Fisicoquímicos		
Total Solidos Totales	mg/L	35
Biológicos		
Demanda Biológica de Oxígeno	mg/L	50
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	100
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1000
Nutrientes		
Nitrógeno Total	mg/L	15
Fosforo	mg/L	10
Iones metálico		
Cromo Hexavalente	mg/L	0.5
Orgánicos		
Aceites y Grasas	mg/L	20
Cianuro Total	mg/L	0.2
Hidrocarburos Totales	mg/L	5
Metales Totales		
Arsénico Total (As)	mg/L	0.5
Cadmio Total (Cd)	mg/L	0.01
Cobre Total (Cu)	mg/L	1
Mercurio Total (Hg)	mg/L	0.001
Níquel Total (Ni)	mg/L	0.2
Plomo Total (Pb)	mg/L	0.050
Zinc Total (Zn)	mg/L	3

**Corresponden a parámetros medidos in situ, con una sonda multiparamétrica Aqua Troll 500 SN749128 y SN589093
Fuente: Departamento de Monitoreo Ambiental, Gerencia de Ambiente.*

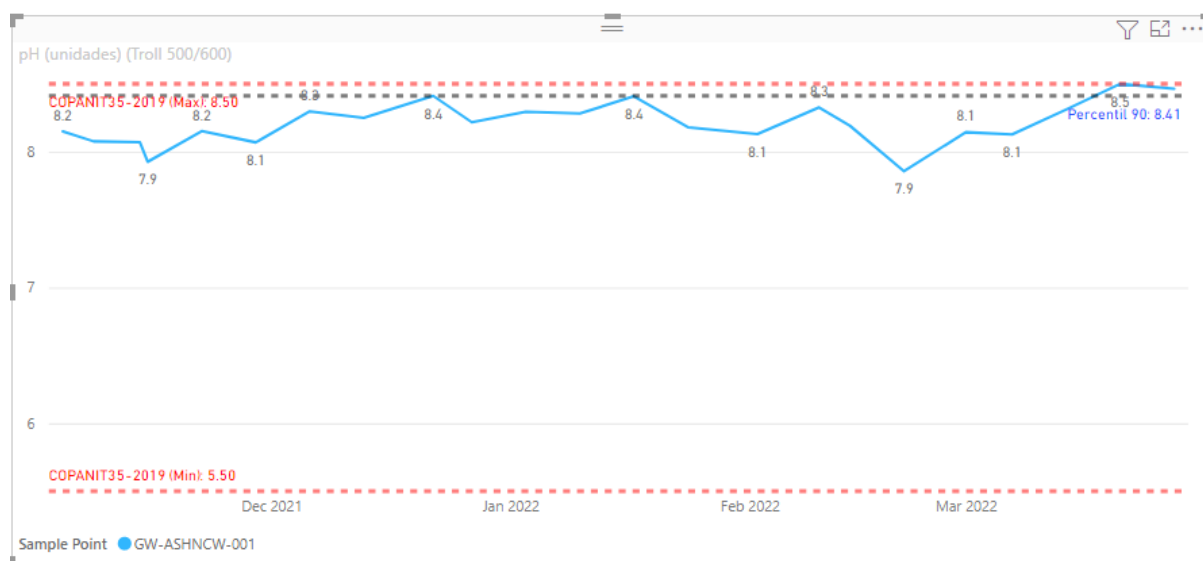
A continuación, se estarán presentando las tablas y graficas de tendencia con los diferentes resultados obtenidos en los diferentes muestreos realizados semanalmente a los puntos en estudio GW-ASHNCW-001 y SW-ASHNCW-001

Tabla 4: Datos de pH en situ

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
pH	Unidad de PH	04-Nov-21	8.14	8.03	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	08-Nov-21	8.00	7.62	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	15-Nov-21	7.98	7.69	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	22-Nov-21	7.54	7.85	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	29-Nov-21	8.28	7.48	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	06-Dec-21	8.12	7.53	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	13-Dec-21	8.29	7.49	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	22-Dec-21	8.12	7.89	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	27-Dec-21	8.37	8.02	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	03-Jan-22	8.28	7.79	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	10-Jan-22	8.41	7.83	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	17-Jan-22	8.40	8.04	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	10-Feb-22	8.46	8.06	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	14-Feb-22	8.36	7.47	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	21-Feb-22	8.24	8.31	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	01-Mar-22	8.30	8.03	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	07-Mar-22	8.05	7.62	5.5 - 8.5
pH	Unidad de PH	28-Mar-22	8.16	7.51	5.5 - 8.5

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 1A. Variación de pH in situ – GW-ASHNCW-001



Grafica 1B. Variación de pH in situ – SW-ASHNCW-001

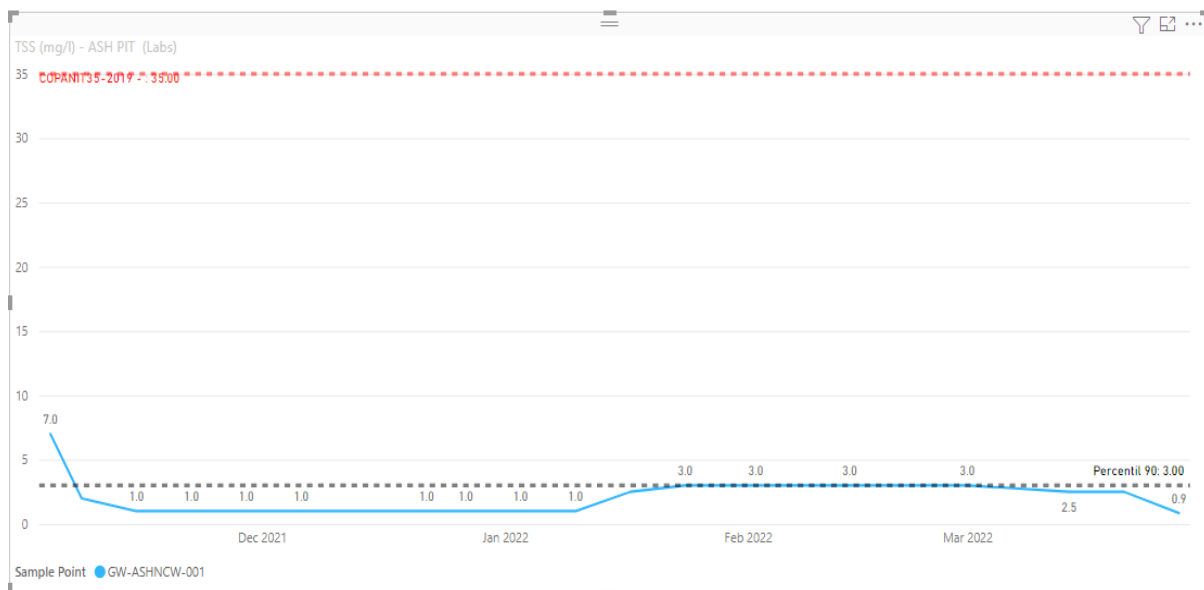


Tabla 5: Datos de Total Sólidos en Suspensión

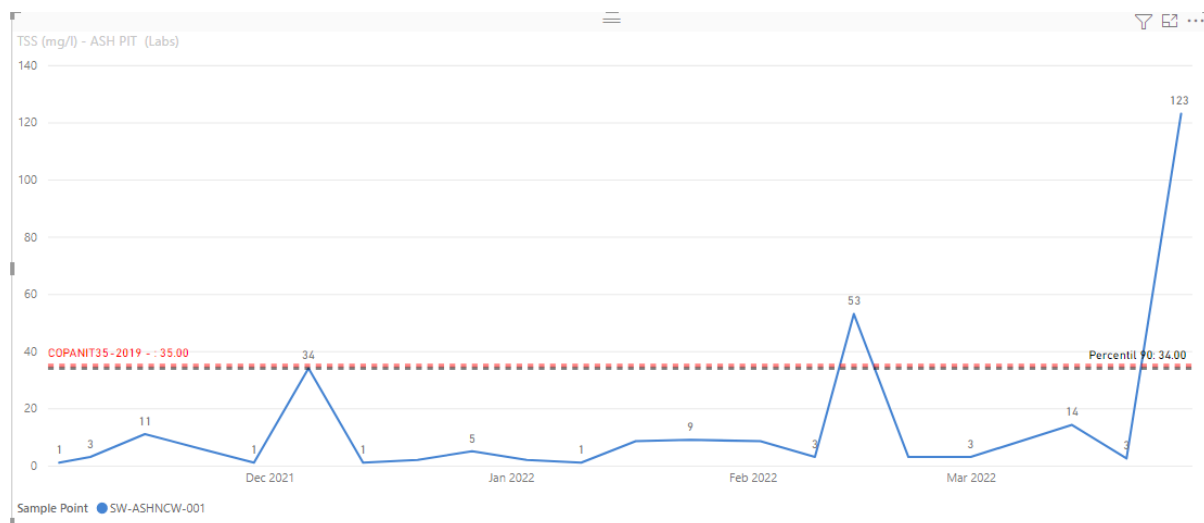
Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
TSS	mg/l	04-Nov-21	7	1	35
TSS	mg/l	08-Nov-21	2	3	35
TSS	mg/l	15-Nov-21	1	11	35
TSS	mg/l	22-Nov-21	1	6	35
TSS	mg/l	29-Nov-21	1	1	35
TSS	mg/l	06-Dec-21	1	34	35
TSS	mg/l	13-Dec-21	1	1	35
TSS	mg/l	20-Dec-21	1	2	35
TSS	mg/l	27-Dec-21	1	5	35
TSS	mg/l	03-Jan-22	1	2	35
TSS	mg/l	10-Jan-22	1	1	35
TSS	mg/l	17-Jan-22	2.5	8.5	35
TSS	mg/l	24-Jan-22	3	9	35
TSS	mg/l	02-Feb-22	3	3	35
TSS	mg/l	09-Feb-22	3	3	35
TSS	mg/l	14-Feb-22	3	53	35
TSS	mg/l	21-Feb-22	3	3	35
TSS	mg/l	01-Mar-22	3	3	35
TSS	mg/l	14-Mar-22	2.5	14.2	35
TSS	mg/l	21-Mar-22	2.5	2.5	35
TSS	mg/l	28-Mar-22	0.85	123	35

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 2A. Variación de Total Sólidos en Suspensión – GW-ASHNCW-001



Grafica 2B. Variación de Total Sólidos en Suspensión – SW-ASHNCW-001



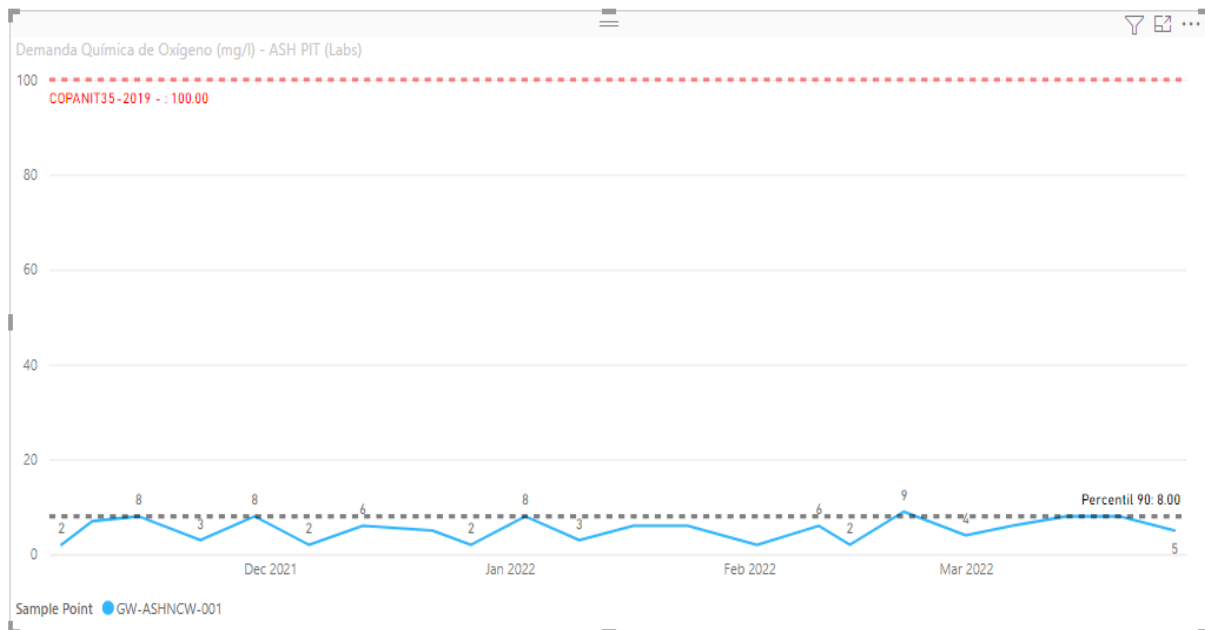
Los TSS del agua lluvia perimetral del depósito de cenizas se ven afectados por el arrastre de sedimentos del camino. Se han hecho arreglos al drenaje lo cual evita el contacto de los sedimentos de la calle con el agua de escorrentía perimetral. El percentil 90 nos mantienen dentro del criterio ambiental de la COPANIT 35 – 2019.

Tabla 6: Demanda Química de Oxígeno

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
DQO	mg/l	04-Nov-21	2	3	100
DQO	mg/l	08-Nov-21	7	22	100
DQO	mg/l	14-Nov-21	8	9	100
DQO	mg/l	22-Nov-21	3	2	100
DQO	mg/l	29-Nov-21	8	5	100
DQO	mg/l	06-Dec-21	2	2	100
DQO	mg/l	13-Dec-21	6	9	100
DQO	mg/l	22-Dec-21	5	5	100
DQO	mg/l	27-Dec-21	2	3	100
DQO	mg/l	03-Jan-22	8	8	100
DQO	mg/l	10-Jan-22	3	2	100
DQO	mg/l	17-Jan-22	6	7	100
DQO	mg/l	24-Jan-22	6	5	100
DQO	mg/l	02-Feb-22	2	2	100
DQO	mg/l	10-Feb-22	6	2	100
DQO	mg/l	14-Feb-22	2	4	100
DQO	mg/l	21-Feb-22	9	2	100
DQO	mg/l	01-Mar-22	4	8	100
DQO	mg/l	07-Mar-22	6	9	100
DQO	mg/l	14-Mar-22	8	8	100
DQO	mg/l	21-Mar-22	8	7	100
DQO	mg/l	28-Mar-22	5	7	100

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 3A. Variación de la Demanda Química de Oxígeno – GW-ASHNCW-001



Grafica 3B. Variación de la Demanda Química de Oxígeno – SW-ASHNCW-001

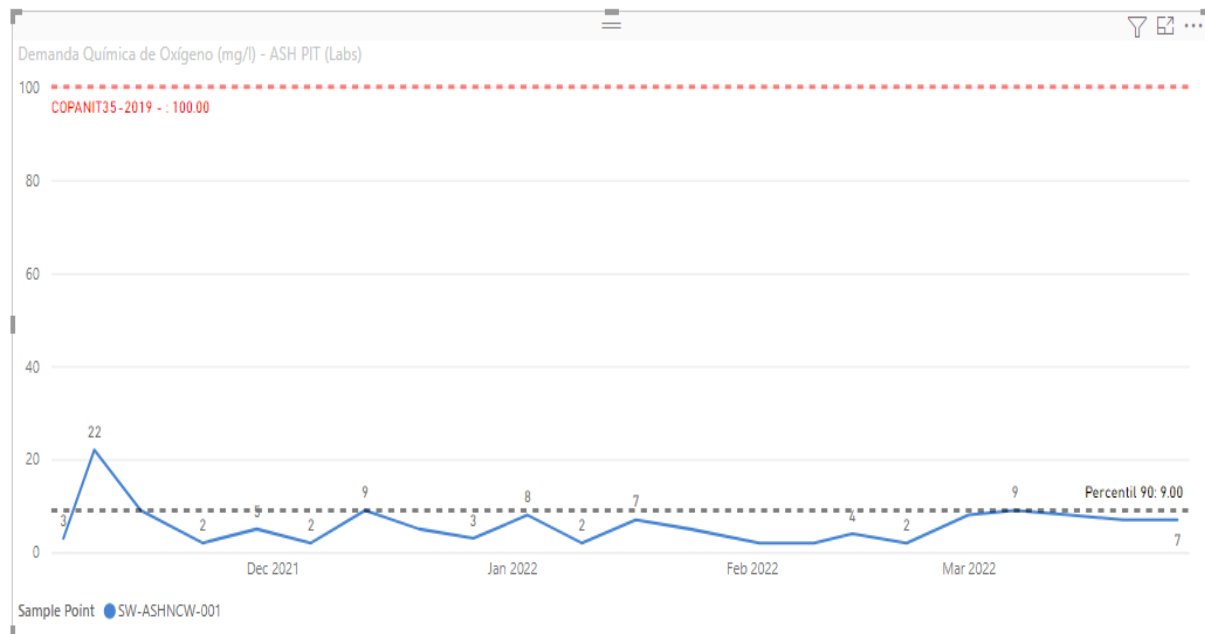
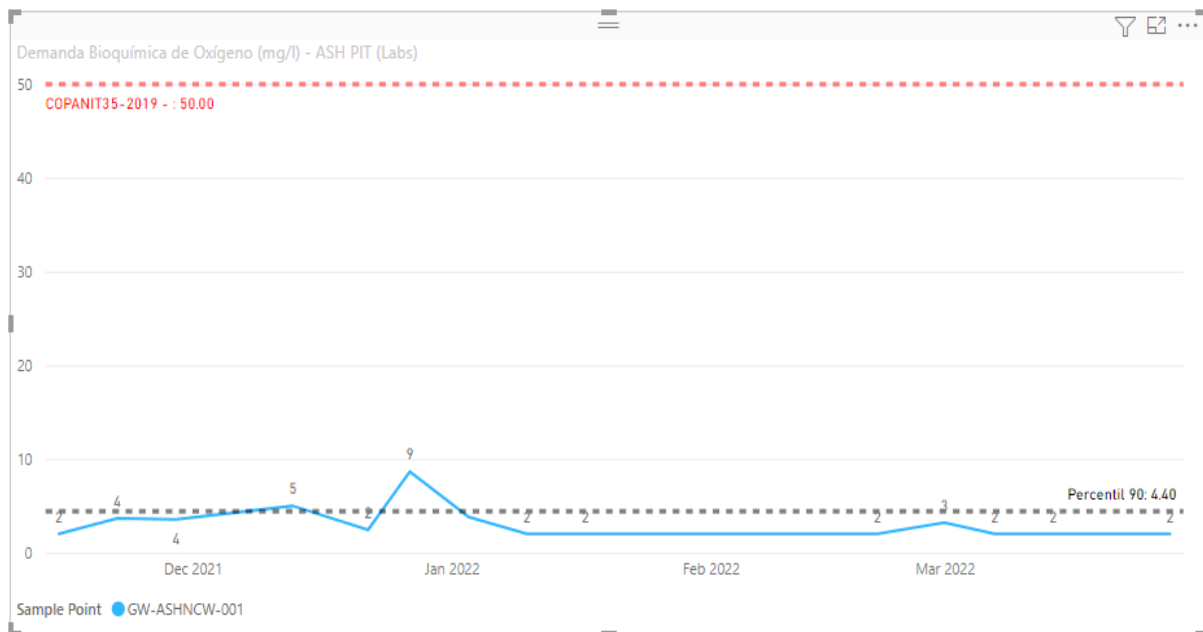


Tabla 7: Demanda Biológica de Oxígeno

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
DBO	mg/l	15-Nov-21	2	2	50
DBO	mg/l	22-Nov-21	3.66	2.84	50
DBO	mg/l	29-Nov-21	3.54	2	50
DBO	mg/l	13-Dec-21	4.98	4.56	50
DBO	mg/l	22-Dec-21	2.42	9.87	50
DBO	mg/l	27-Dec-21	8.64	4.44	50
DBO	mg/l	03-Jan-22	3.82	4.39	50
DBO	mg/l	10-Jan-22	2	2	50
DBO	mg/l	17-Jan-22	2	2	50
DBO	mg/l	24-Jan-22	2	2	50
DBO	mg/l	21-Feb-22	2	2	50
DBO	mg/l	01-Mar-22	3.2	2	50
DBO	mg/l	07-Mar-22	2	3.7	50
DBO	mg/l	14-Mar-22	2	2	50
DBO	mg/l	21-Mar-22	2	2	50
DBO	mg/l	28-Mar-22	2	2	50

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panamá.

Grafica 4A. Variación de la Demanda Biológica de Oxígeno – GW-ASHNCW-001



Grafica 4B. Variación de la Demanda Biológica de Oxígeno – SW-ASHNCW-001

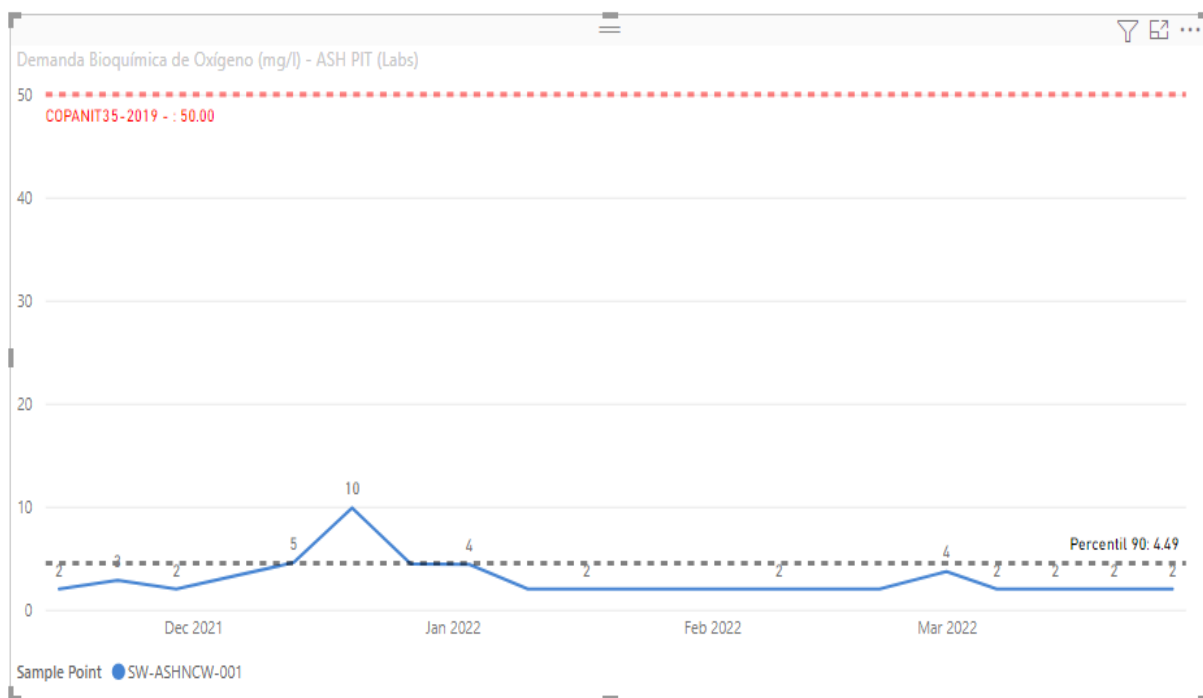
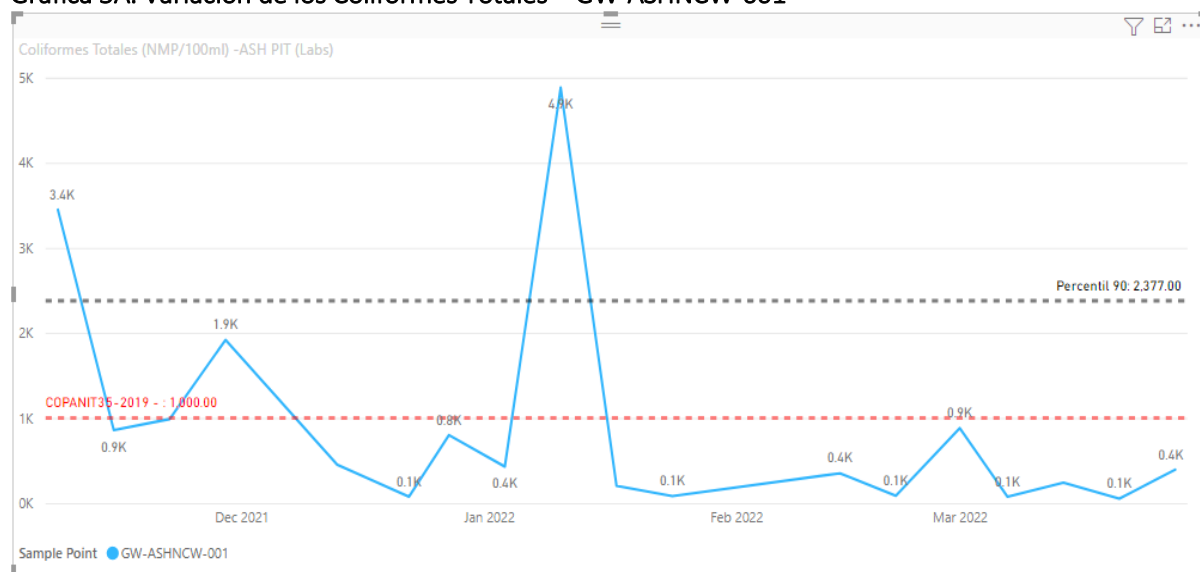


Tabla 8: Coliformes Totales

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
C. Totales	NMP/100 ml	08-Nov-21	3448	4800	1000
C. Totales	NMP/100 ml	15-Nov-21	857	12110	1000
C. Totales	NMP/100 ml	22-Nov-21	987	9080	1000
C. Totales	NMP/100 ml	29-Nov-21	1918	4550	1000
C. Totales	NMP/100 ml	13-Dec-21	450	2060	1000
C. Totales	NMP/100 ml	20-Dec-21	75	9330	1000
C. Totales	NMP/100 ml	27-Dec-21	798	19180	1000
C. Totales	NMP/100 ml	03-Jan-22	428	7120	1000
C. Totales	NMP/100 ml	10-Jan-22	4884	1350	1000
C. Totales	NMP/100 ml	17-Jan-22	200.5	200.5	1000
C. Totales	NMP/100 ml	24-Jan-22	83.1	200.5	1000
C. Totales	NMP/100 ml	14-Feb-22	350	17328.9	1000
C. Totales	NMP/100 ml	21-Feb-22	86	3873	1000
C. Totales	NMP/100 ml	01-Mar-22	881	240	1000
C. Totales	NMP/100 ml	07-Mar-22	73.8	24196	1000
C. Totales	NMP/100 ml	14-Mar-22	240.5	5794.3	1000
C. Totales	NMP/100 ml	21-Mar-22	51.6	3654	1000
C. Totales	NMP/100 ml	28-Mar-22	393.1	24196	1000

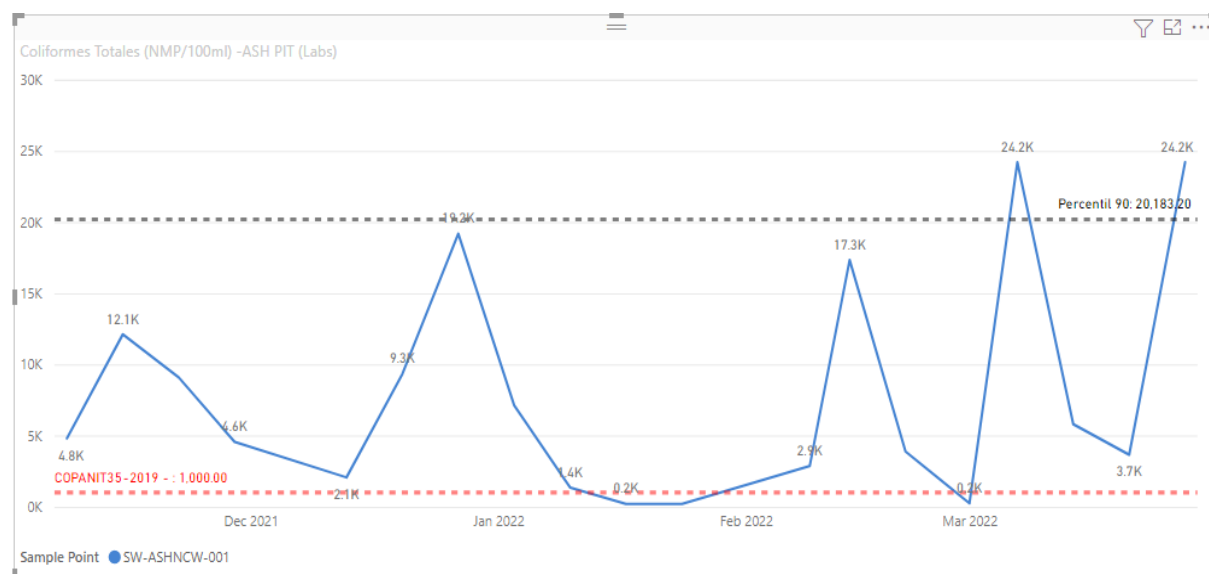
Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 5A. Variación de los Coliformes Totales – GW-ASHNCW-001



La descarga se realiza a través de tuberías de PVC que pudieran estar acumulando impurezas que afectan los resultados de Coliformes totales. En los últimos muestreos se ha buscado la forma de tomar la muestra al final de la descarga para así lograr que la tubería este lo más limpia posible. En ningún caso está asociado a procesos de contaminación por la operación del depósito de cenizas.

Grafica 5B. Variación de los Coliformes Totales – SW-ASHNCW-001



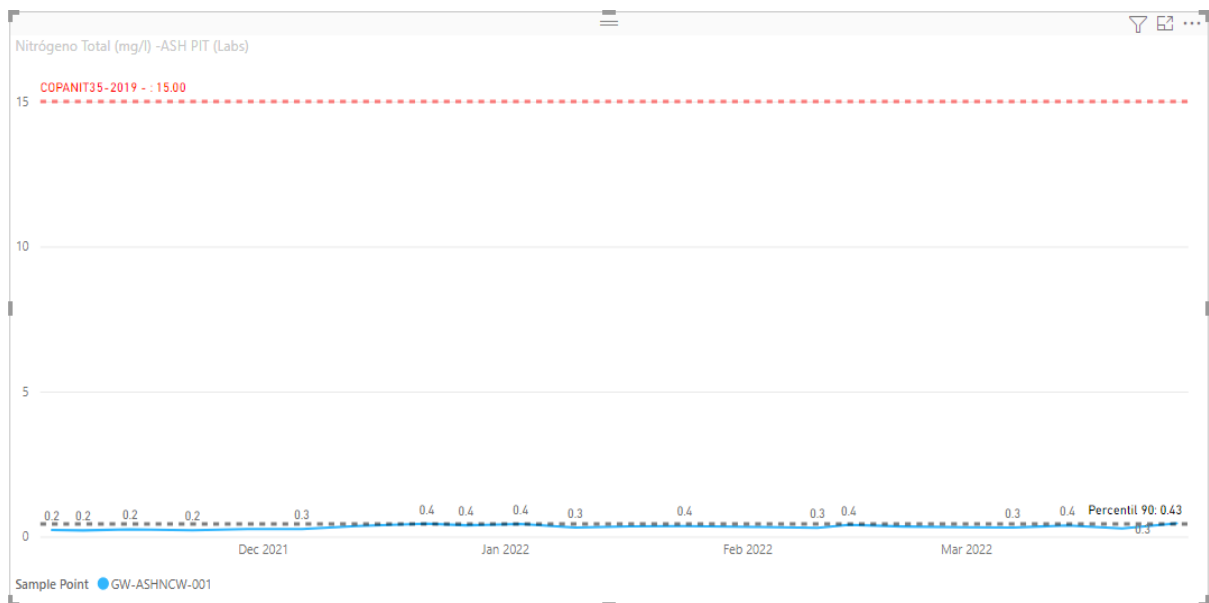
La descarga se realiza a través de tuberías de PVC que pudieran estar acumulando impurezas que afectan los resultados de Coliformes totales. En los últimos muestreos se ha buscado la forma de tomar la muestra al final de la descarga para así lograr que la tubería este lo más limpia posible. En ningún caso está asociado a procesos de contaminación por la operación del depósito de cenizas.

Tabla 9: Nitrógeno Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
N. Total	mg/l	04-Nov-21	0.225	0.058	15
N. Total	mg/l	08-Nov-21	0.21	0.259	15
N. Total	mg/l	14-Nov-21	0.244	0.056	15
N. Total	mg/l	22-Nov-21	0.215	0.053	15
N. Total	mg/l	29-Nov-21	0.252	0.054	15
N. Total	mg/l	06-Dec-21	0.259	0.062	15
N. Total	mg/l	13-Dec-21	0.362	0.068	15
N. Total	mg/l	22-Dec-21	0.44	0.488	15
N. Total	mg/l	27-Dec-21	0.385	0.08	15
N. Total	mg/l	03-Jan-22	0.432	0.024	15
N. Total	mg/l	10-Jan-22	0.309	1.202	15
N. Total	mg/l	17-Jan-22	0.352	0.073	15
N. Total	mg/l	24-Jan-22	0.362	0.055	15
N. Total	mg/l	02-Feb-22	0.33	0.024	15
N. Total	mg/l	10-Feb-22	0.301	0.032	15
N. Total	mg/l	14-Feb-22	0.401	0.298	15
N. Total	mg/l	21-Feb-22	0.345	0.083	15
N. Total	mg/l	01-Mar-22	0.322	0.038	15
N. Total	mg/l	07-Mar-22	0.31	0.056	15
N. Total	mg/l	14-Mar-22	0.382	0.086	15
N. Total	mg/l	21-Mar-22	0.273	0.035	15
N. Total	mg/l	28-Mar-22	0.455	0.066	15

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 6A. Variación del Nitrógeno Total – GW-ASHNCW-001



Grafica 6B. Variación del Nitrógeno Total – SW-ASHNCW-001

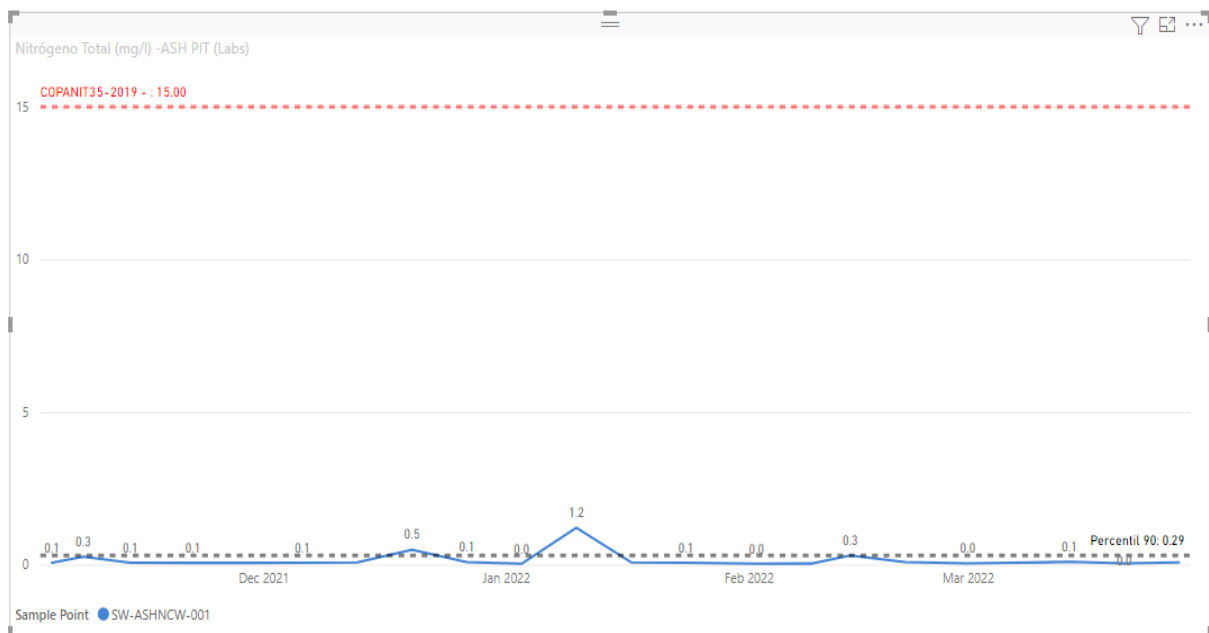
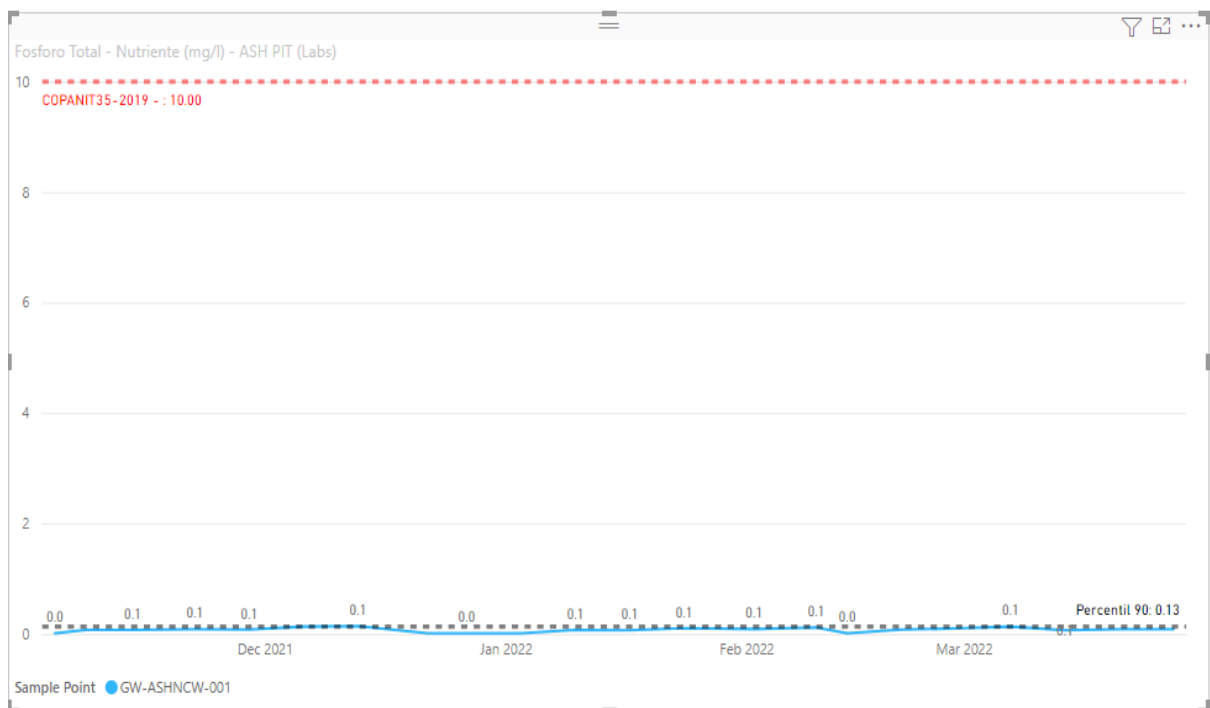


Tabla 10: Fosforo Total – Nutriente

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
P. Total	mg/l	04-Nov-21	0.01	0.01	10
P. Total	mg/l	08-Nov-21	0.072	0.01	10
P. Total	mg/l	14-Nov-21	0.073	0.076	10
P. Total	mg/l	22-Nov-21	0.083	0.073	10
P. Total	mg/l	29-Nov-21	0.078	0.01	10
P. Total	mg/l	06-Dec-21	0.131	0.116	10
P. Total	mg/l	13-Dec-21	0.14	0.01	10
P. Total	mg/l	22-Dec-21	0.01	0.01	10
P. Total	mg/l	27-Dec-21	0.01	0.01	10
P. Total	mg/l	03-Jan-22	0.01	0.01	10
P. Total	mg/l	10-Jan-22	0.073	0.01	10
P. Total	mg/l	17-Jan-22	0.064	0.072	10
P. Total	mg/l	24-Jan-22	0.102	0.102	10
P. Total	mg/l	02-Feb-22	0.087	0.076	10
P. Total	mg/l	10-Feb-22	0.117	0.08	10
P. Total	mg/l	14-Feb-22	0.01	0.126	10
P. Total	mg/l	21-Feb-22	0.076	0.062	10
P. Total	mg/l	01-Mar-22	0.101	0.067	10
P. Total	mg/l	07-Mar-22	0.131	0.452	10
P. Total	mg/l	14-Mar-22	0.065	0.01	10
P. Total	mg/l	21-Mar-22	0.083	0.01	10
P. Total	mg/l	28-Mar-22	0.086	0.268	10

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 7A. Variación del Fosforo Total – Nutriente - GW-ASHNCW-001



Grafica 7B. Variación del Fosforo Total – Nutriente - SW-ASHNCW-001

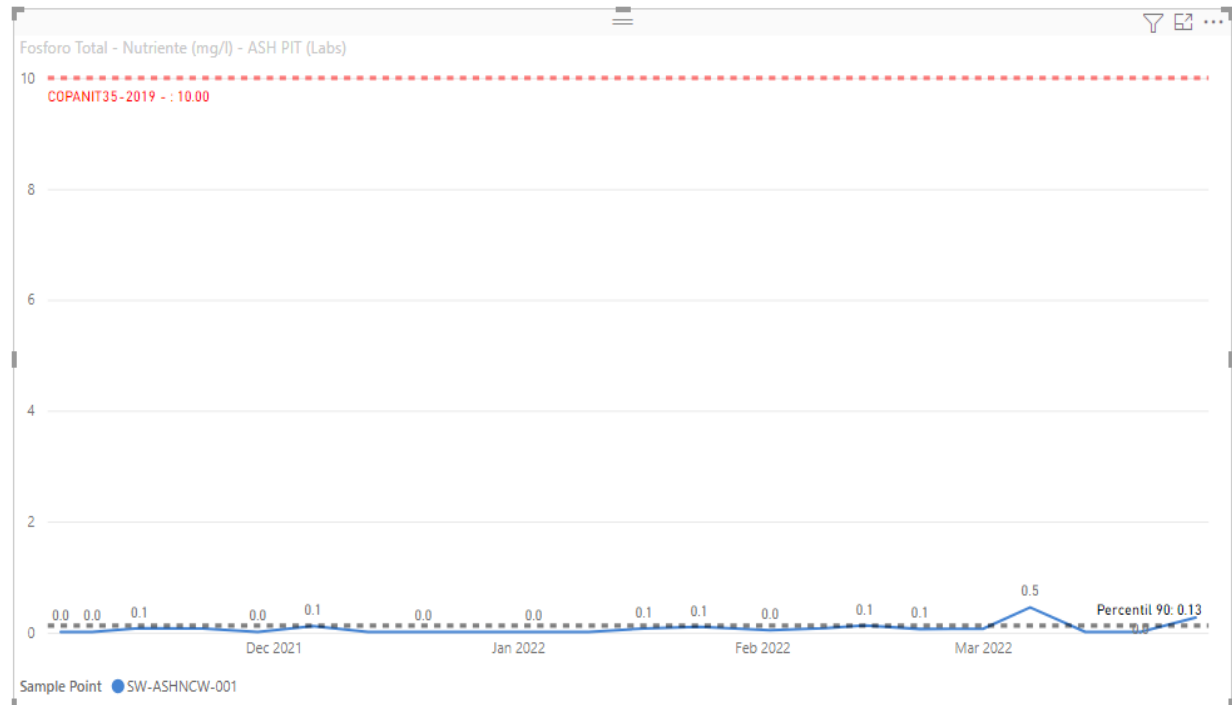
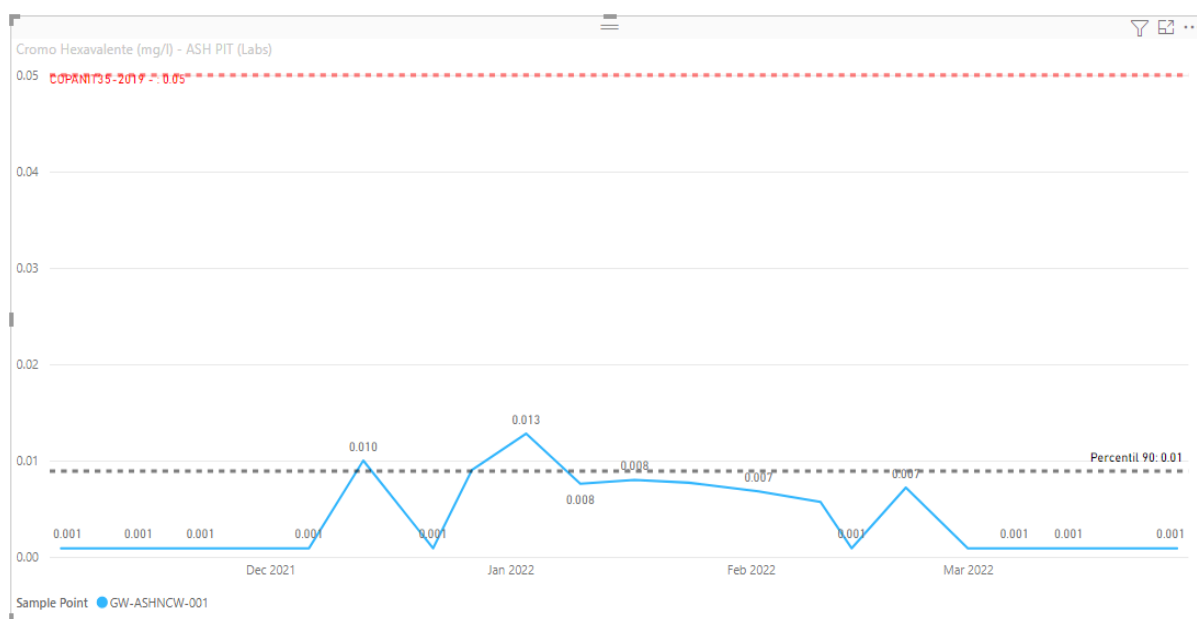


Tabla 11: Cromo Hexavalente

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Cr6+/L	mg/l	04-Nov-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	08-Nov-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	14-Nov-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	22-Nov-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	29-Nov-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	06-Dec-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	13-Dec-21	0.01	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	22-Dec-21	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	27-Dec-21	0.009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	03-Jan-22	0.0128	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	10-Jan-22	0.0076	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	17-Jan-22	0.008	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	24-Jan-22	0.0077	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	02-Feb-22	0.0068	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	10-Feb-22	0.0057	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	14-Feb-22	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	21-Feb-22	0.0072	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	01-Mar-22	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	07-Mar-22	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	14-Mar-22	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	21-Mar-22	0.0009	0.0009	0.05
Cr6+/L	mg/l	28-Mar-22	0.0009	0.0009	0.05

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 8A. Variación del Cromo Hexavalente – GW-ASHNCW-001



Grafica 8B. Variación del Cromo Hexavalente – SW-ASHNCW-001

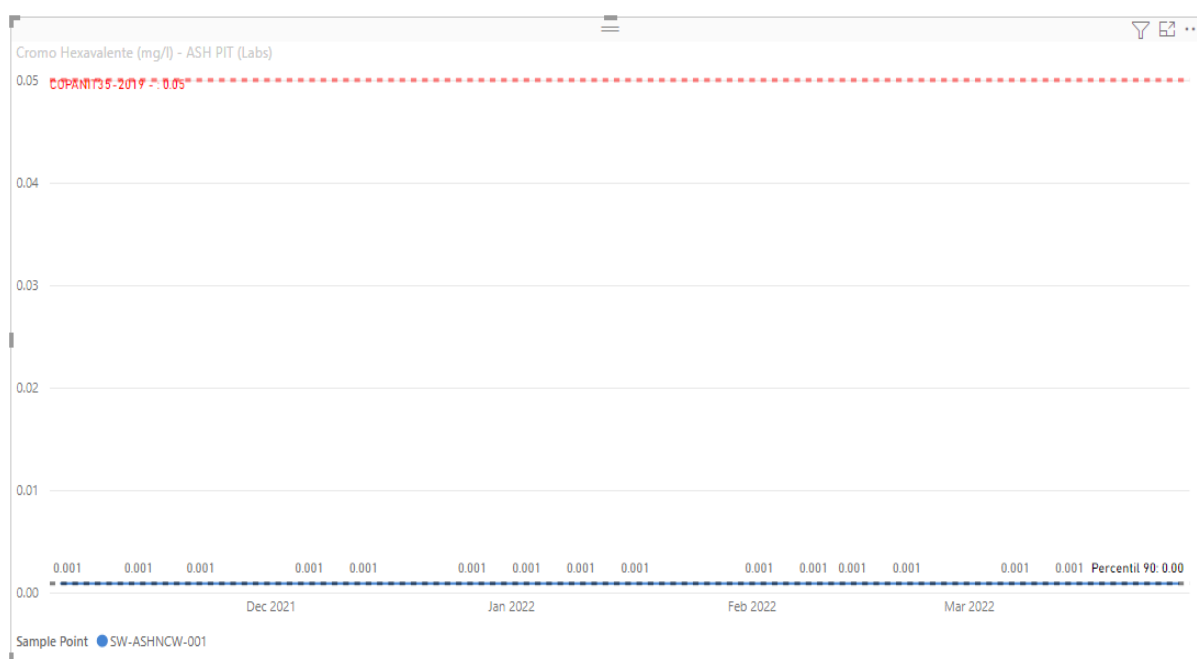


Tabla 12: Aceites y Grasas

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
AyG	mg/l	04-Nov-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	08-Nov-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	14-Nov-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	22-Nov-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	29-Nov-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	06-Dec-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	13-Dec-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	22-Dec-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	27-Dec-21	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	03-Jan-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	10-Jan-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	17-Jan-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	24-Jan-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	02-Feb-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	10-Feb-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	14-Feb-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	21-Feb-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	01-Mar-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	07-Mar-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	14-Mar-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	21-Mar-22	0.1	0.1	5
AyG	mg/l	28-Mar-22	0.1	0.1	5

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Aceites y Grasas (mg/l) - ASH PIT (Labs)

COPANIT35-2019 - : 20.00

Percentil 90: 20.10

Sample Point ● GW-ASHNCW-001

Aceites y Grasas (mg/l) - ASH PIT (Labs)

COPANIT35-2019 - : 20.00

Percentil 90: 0.10

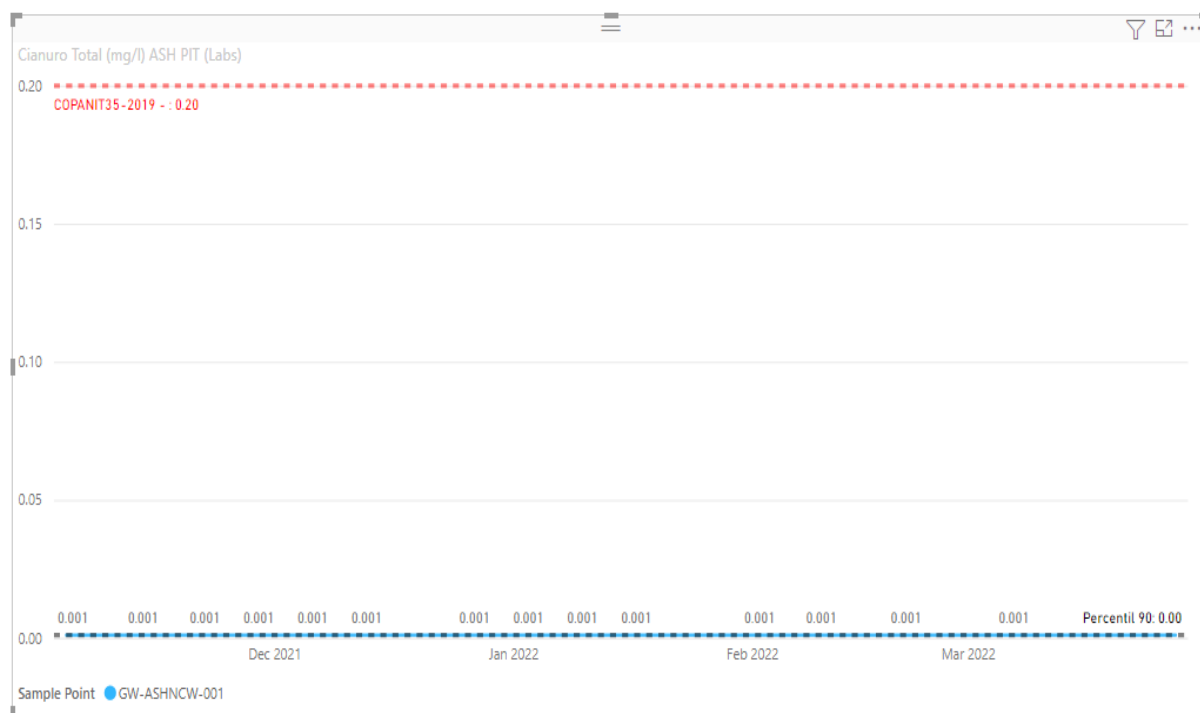
Sample Point ● SW-ASHNCW-001

Tabla 13: Cianuro Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Cianuro Total	mg/l	04-Nov-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	08-Nov-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	14-Nov-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	22-Nov-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	29-Nov-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	06-Dec-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	13-Dec-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	22-Dec-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	27-Dec-21	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	03-Jan-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	10-Jan-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	17-Jan-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	24-Jan-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	02-Feb-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	10-Feb-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	14-Feb-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	21-Feb-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	01-Mar-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	07-Mar-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	14-Mar-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	21-Mar-22	0.001	0.001	0.2
Cianuro Total	mg/l	28-Mar-22	0.001	0.001	0.2

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 9A. Variación del Cianuro Total – GW-ASHNCW-001



Grafica 9B. Variación del Cianuro Total – SW-ASHNCW-001

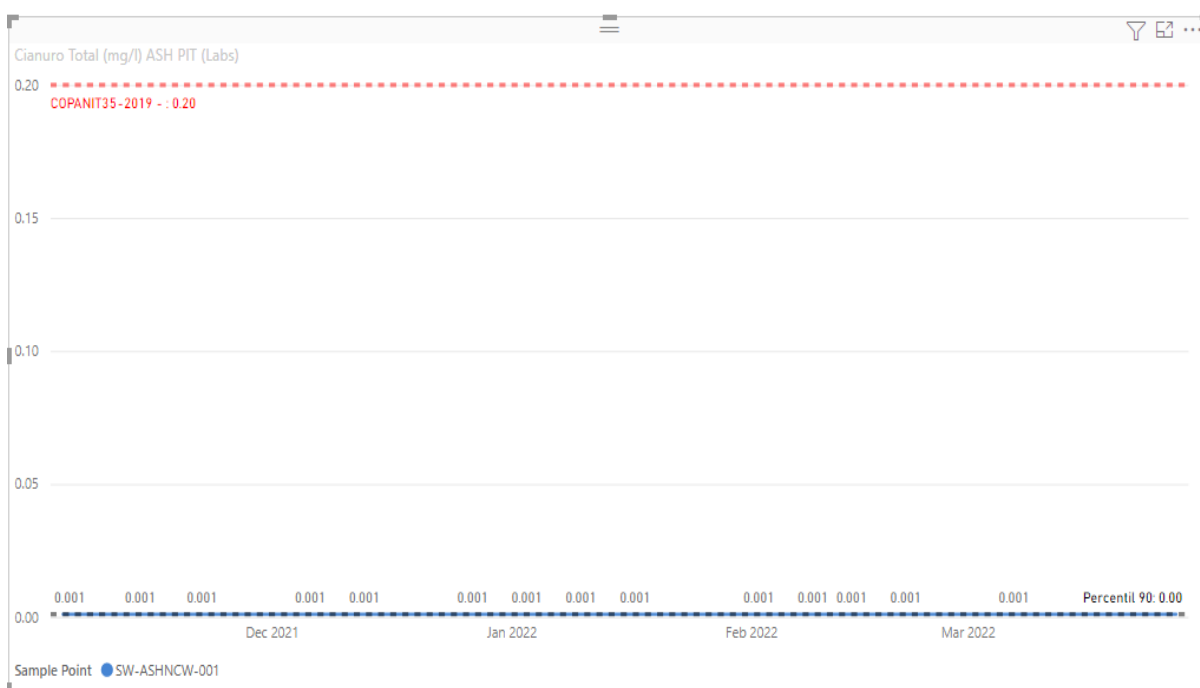
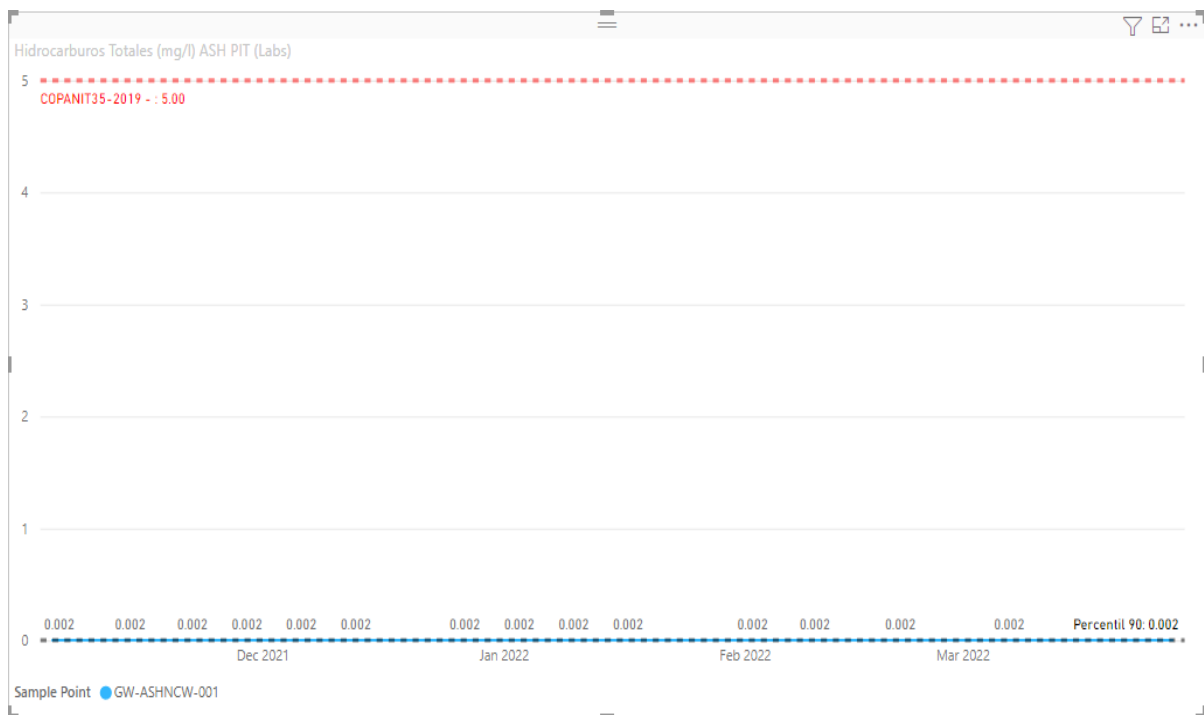


Tabla 14: Hidrocarburo Total

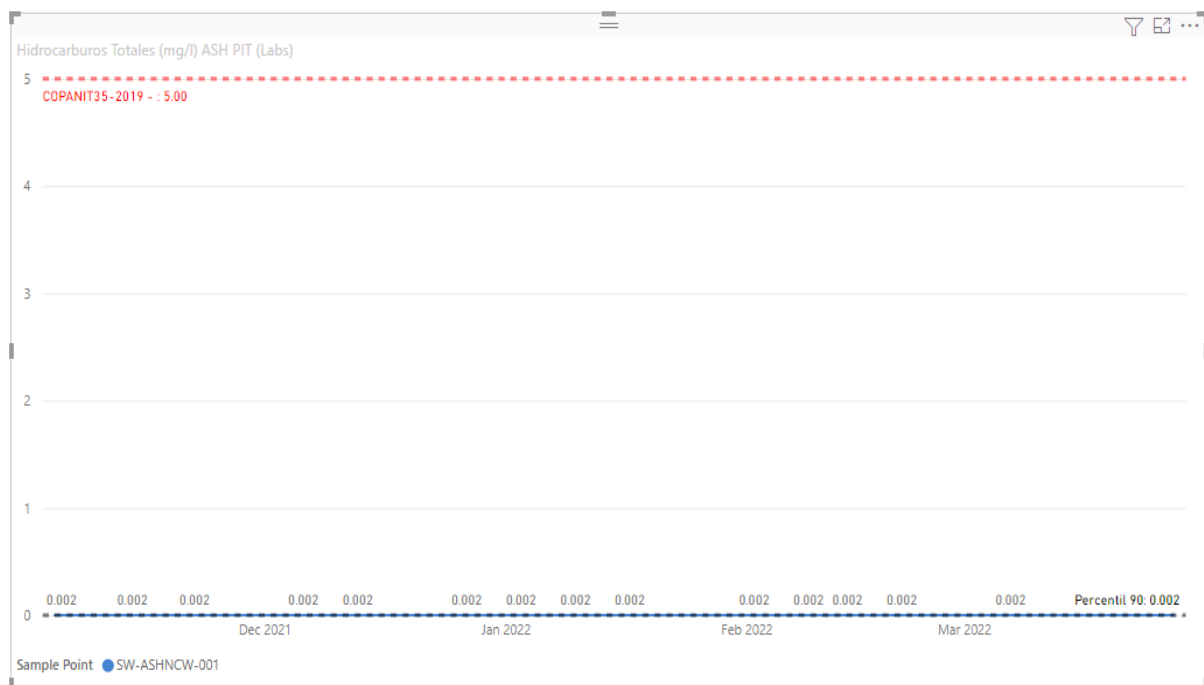
Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
HCT	mg/l	04-Nov-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	08-Nov-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	14-Nov-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	22-Nov-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	29-Nov-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	06-Dec-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	13-Dec-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	22-Dec-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	27-Dec-21	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	03-Jan-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	10-Jan-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	17-Jan-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	24-Jan-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	02-Feb-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	10-Feb-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	14-Feb-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	21-Feb-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	01-Mar-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	07-Mar-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	14-Mar-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	21-Mar-22	0.002	0.002	5
HCT	mg/l	28-Mar-22	0.002	0.002	5

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica 10A. Variación del Hidrocarburo Total – GW-ASHNCW-001



Grafica 10B. Variación del Hidrocarburo Total – SW-ASHNCW-001



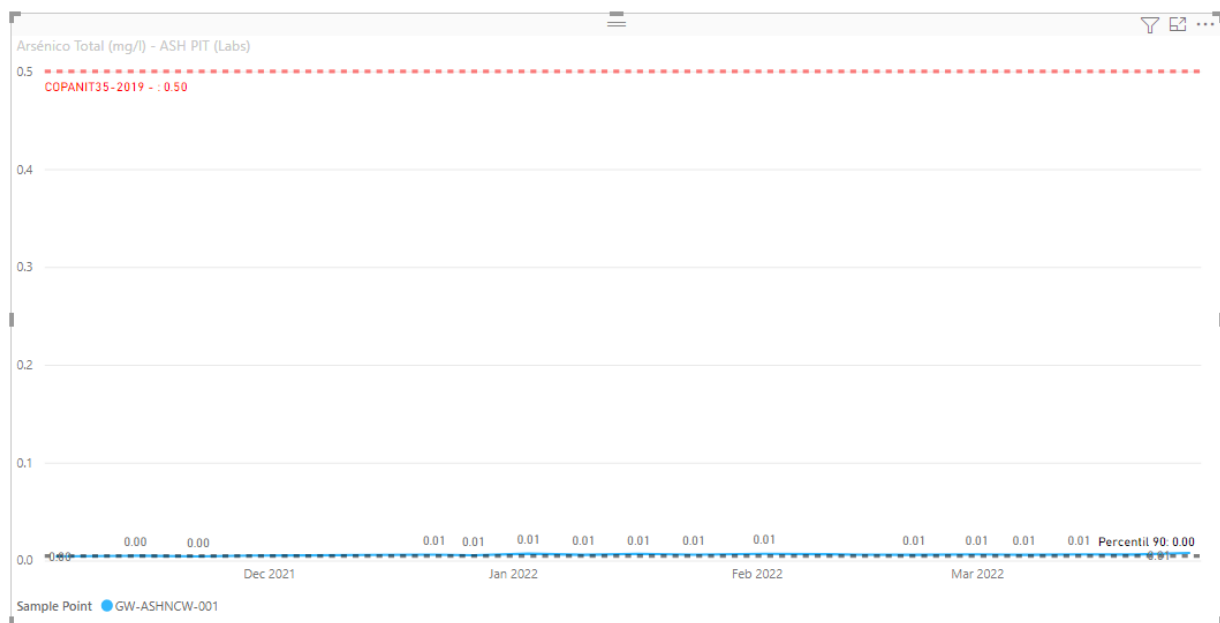
Las siguientes tablas y graficas nos muestran los resultados de la tendencia de los metales pesados tanto en el agua subterránea como en el agua superficial contemplados en el Reglamento DGNTI – COPANIT 35 2019 - CIIU 3510.

Tabla 16: Arsénico Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Arsénico Total	mg/l	04-Nov-21	0.0041	0.0005	0.5
Arsénico Total	mg/l	08-Nov-21	0.0043	0.0005	0.5
Arsénico Total	mg/l	14-Nov-21	0.0048	0.0008	0.5
Arsénico Total	mg/l	22-Nov-21	0.0042	0.0005	0.5
Arsénico Total	mg/l	29-Nov-21	0.0049	0.0001	0.5
Arsénico Total	mg/l	06-Dec-21	0.0051	0.0001	0.5
Arsénico Total	mg/l	13-Dec-21	0.0056	0.0001	0.5
Arsénico Total	mg/l	22-Dec-21	0.0059	0.0001	0.5
Arsénico Total	mg/l	27-Dec-21	0.0052	0.0001	0.5
Arsénico Total	mg/l	03-Jan-22	0.0069	0.0008	0.5
Arsénico Total	mg/l	10-Jan-22	0.0057	0.0006	0.5
Arsénico Total	mg/l	17-Jan-22	0.0067	0.0014	0.5
Arsénico Total	mg/l	24-Jan-22	0.0059	0.0011	0.5
Arsénico Total	mg/l	02-Feb-22	0.0068	0.0011	0.5
Arsénico Total	mg/l	10-Feb-22	0.0063	0.0007	0.5
Arsénico Total	mg/l	14-Feb-22	0.0058	0.0032	0.5
Arsénico Total	mg/l	21-Feb-22	0.0057	0.001	0.5
Arsénico Total	mg/l	01-Mar-22	0.0062	0.0007	0.5
Arsénico Total	mg/l	07-Mar-22	0.0057	0.0086	0.5
Arsénico Total	mg/l	14-Mar-22	0.0061	0.001	0.5
Arsénico Total	mg/l	21-Mar-22	0.006	0.0006	0.5
Arsénico Total	mg/l	28-Mar-22	0.0077	0.0051	0.5

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica I. Variación del Arsénico Total – GW-ASHNCW-001



Grafica II. Variación del Arsénico Total – SW-ASHNCW-001

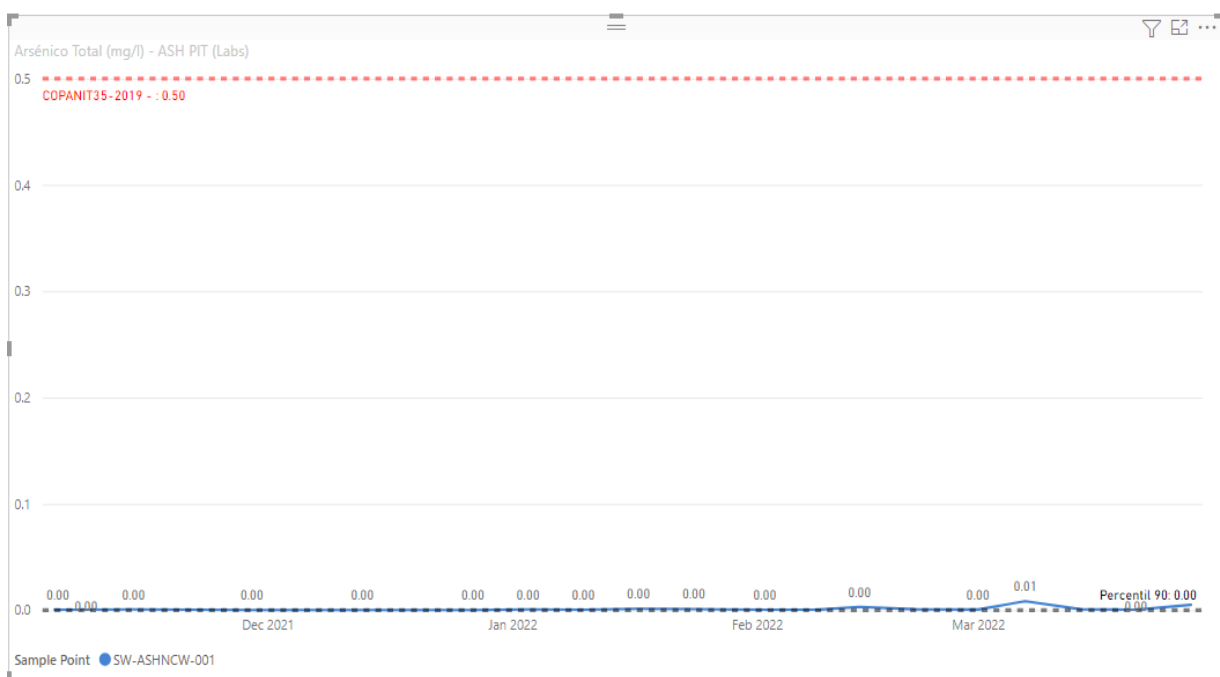


Tabla 17: Cadmio Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Cadmio Total	mg/l	04-Nov-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	08-Nov-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	14-Nov-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	22-Nov-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	29-Nov-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	06-Dec-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	13-Dec-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	22-Dec-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	27-Dec-21	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	03-Jan-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	10-Jan-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	17-Jan-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	24-Jan-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	02-Feb-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	10-Feb-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	14-Feb-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	21-Feb-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	01-Mar-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	07-Mar-22	0.0001	0.00049	0.01
Cadmio Total	mg/l	14-Mar-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	21-Mar-22	0.0001	0.0001	0.01
Cadmio Total	mg/l	28-Mar-22	0.0001	0.0001	0.01

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Cadmio Total (mg/l) - ASH PIT (Labs)

0.010

0.005

0.000

Dec 2021 Jan 2022 Feb 2022 Mar 2022

Sample Point ● GW-ASHNCW-001

Percentil 90: 0.00

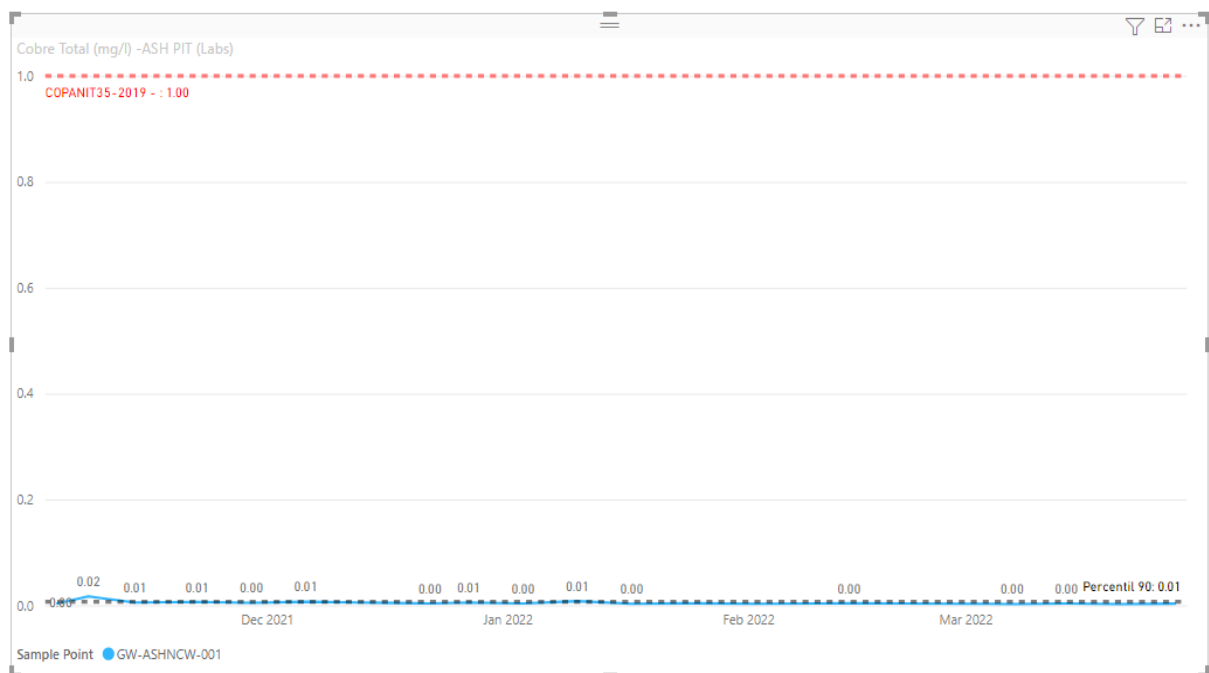
[illegible]

Tabla 18: Cobre Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Cobre Total	mg/l	04-Nov-21	0.0034	0.011	1
Cobre Total	mg/l	08-Nov-21	0.0171	0.0235	1
Cobre Total	mg/l	14-Nov-21	0.0054	0.0324	1
Cobre Total	mg/l	22-Nov-21	0.0065	0.0158	1
Cobre Total	mg/l	29-Nov-21	0.0049	0.0073	1
Cobre Total	mg/l	06-Dec-21	0.0069	0.0415	1
Cobre Total	mg/l	13-Dec-21	0.0056	0.0082	1
Cobre Total	mg/l	22-Dec-21	0.0036	0.0152	1
Cobre Total	mg/l	27-Dec-21	0.0053	0.0195	1
Cobre Total	mg/l	03-Jan-22	0.0035	0.0123	1
Cobre Total	mg/l	10-Jan-22	0.008	0.007	1
Cobre Total	mg/l	17-Jan-22	0.0033	0.0213	1
Cobre Total	mg/l	24-Jan-22	0.004	0.0242	1
Cobre Total	mg/l	02-Feb-22	0.0032	0.0231	1
Cobre Total	mg/l	10-Feb-22	0.0038	0.008	1
Cobre Total	mg/l	14-Feb-22	0.0039	0.1441	1
Cobre Total	mg/l	21-Feb-22	0.0035	0.0138	1
Cobre Total	mg/l	01-Mar-22	0.0032	0.0067	1
Cobre Total	mg/l	07-Mar-22	0.0027	0.2889	1
Cobre Total	mg/l	14-Mar-22	0.0038	0.0232	1
Cobre Total	mg/l	21-Mar-22	0.0027	0.0058	1
Cobre Total	mg/l	28-Mar-22	0.0034	0.1683	1

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica V. Variación del Cobre Total – GW-ASHNCW-001



Grafica VI. Variación del Cobre Total – SW-ASHNCW-001

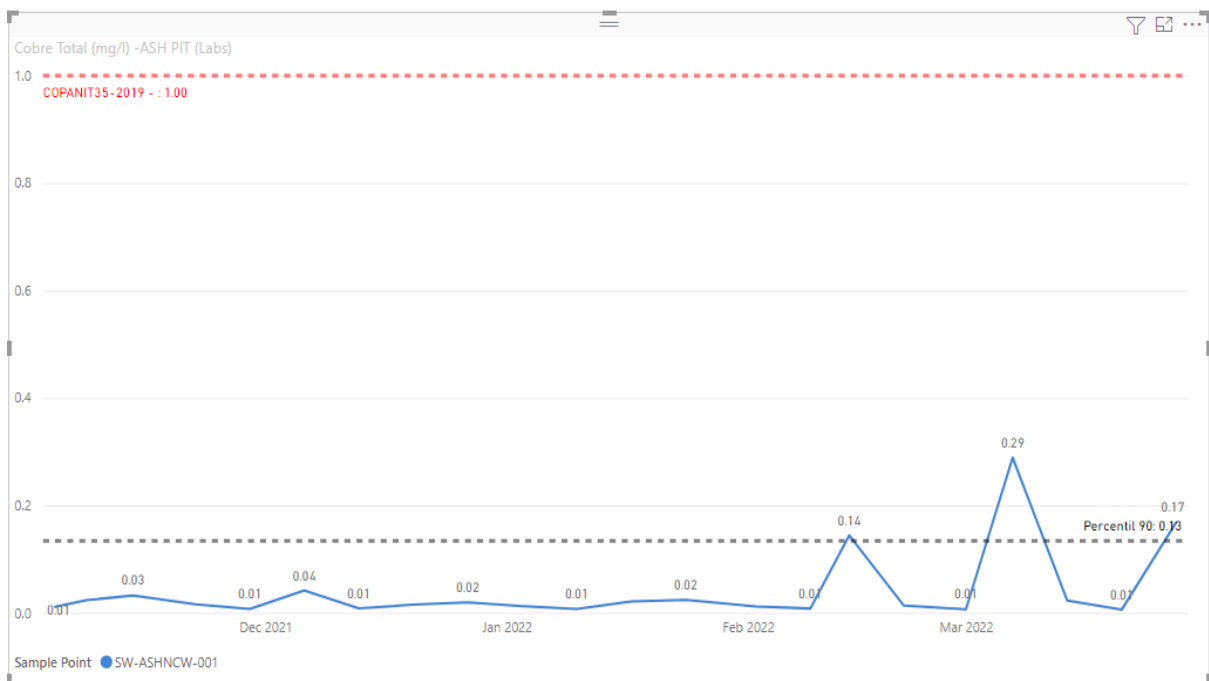
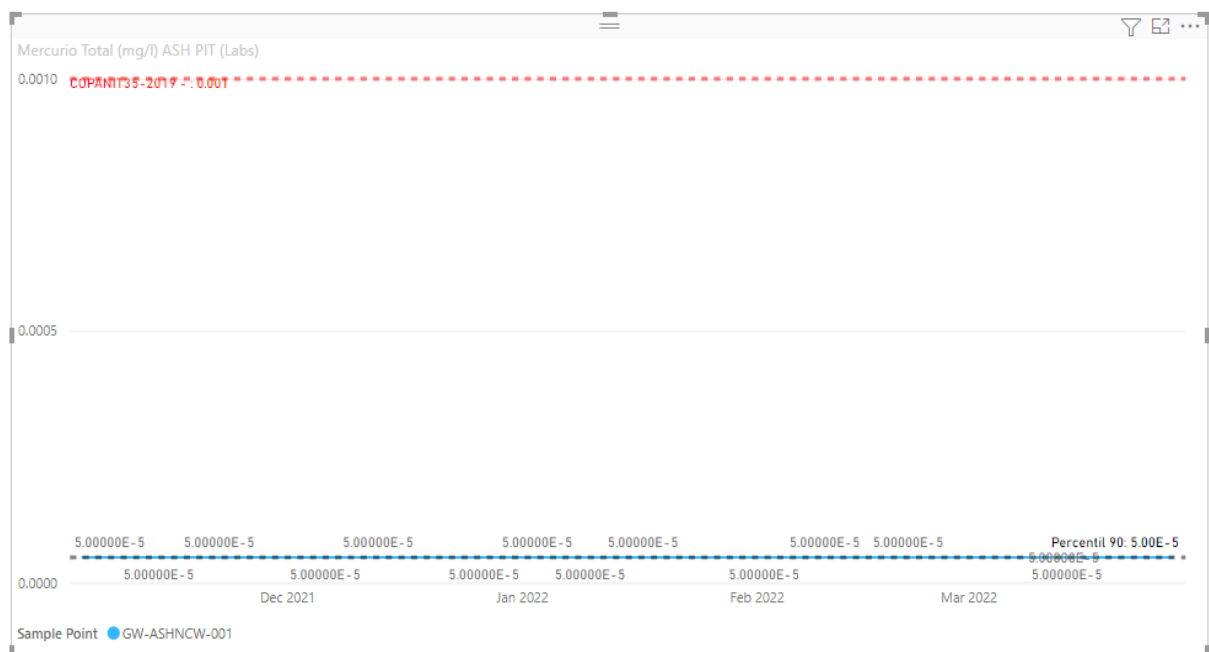


Tabla 19: Mercurio Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Mercurio Total	mg/l	04-Nov-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	08-Nov-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	14-Nov-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	22-Nov-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	29-Nov-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	06-Dec-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	13-Dec-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	22-Dec-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	27-Dec-21	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	03-Jan-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	10-Jan-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	17-Jan-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	24-Jan-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	02-Feb-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	10-Feb-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	14-Feb-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	21-Feb-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	01-Mar-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	07-Mar-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	14-Mar-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	21-Mar-22	0.00005	0.00005	1
Mercurio Total	mg/l	28-Mar-22	0.00005	0.00005	1

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica VII. Variación del Mercurio Total – GW-ASHNCW-001



Grafica VIII. Variación del Mercurio Total – SW-ASHNCW-001

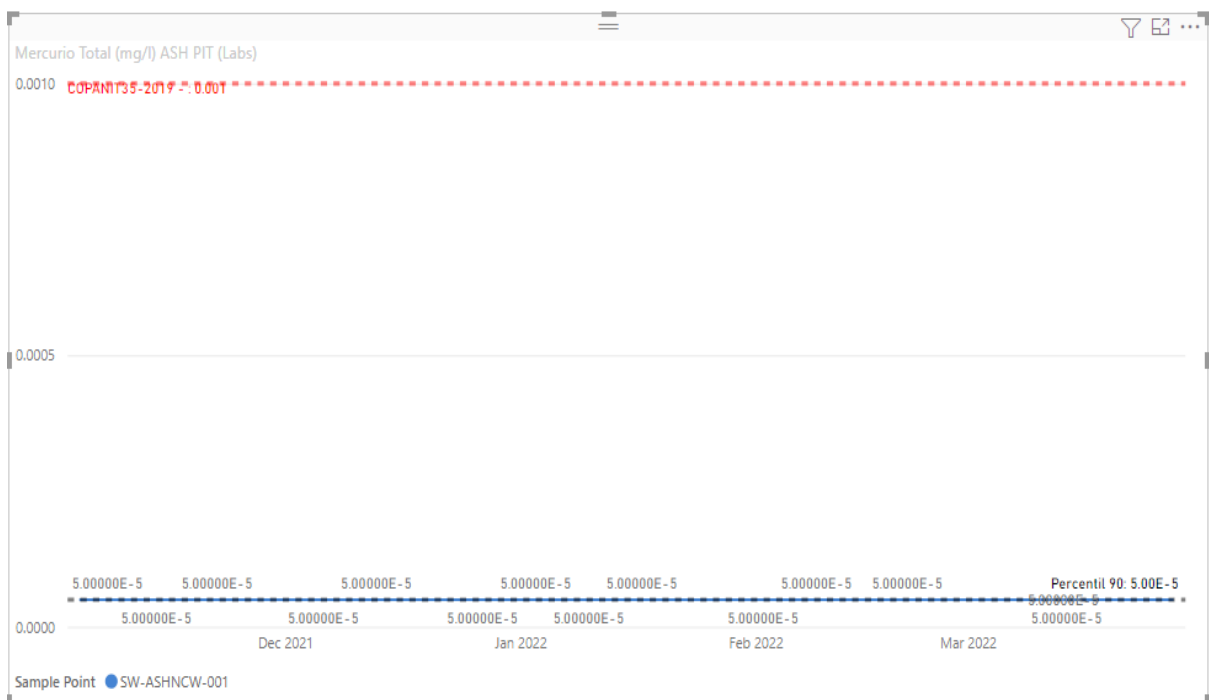
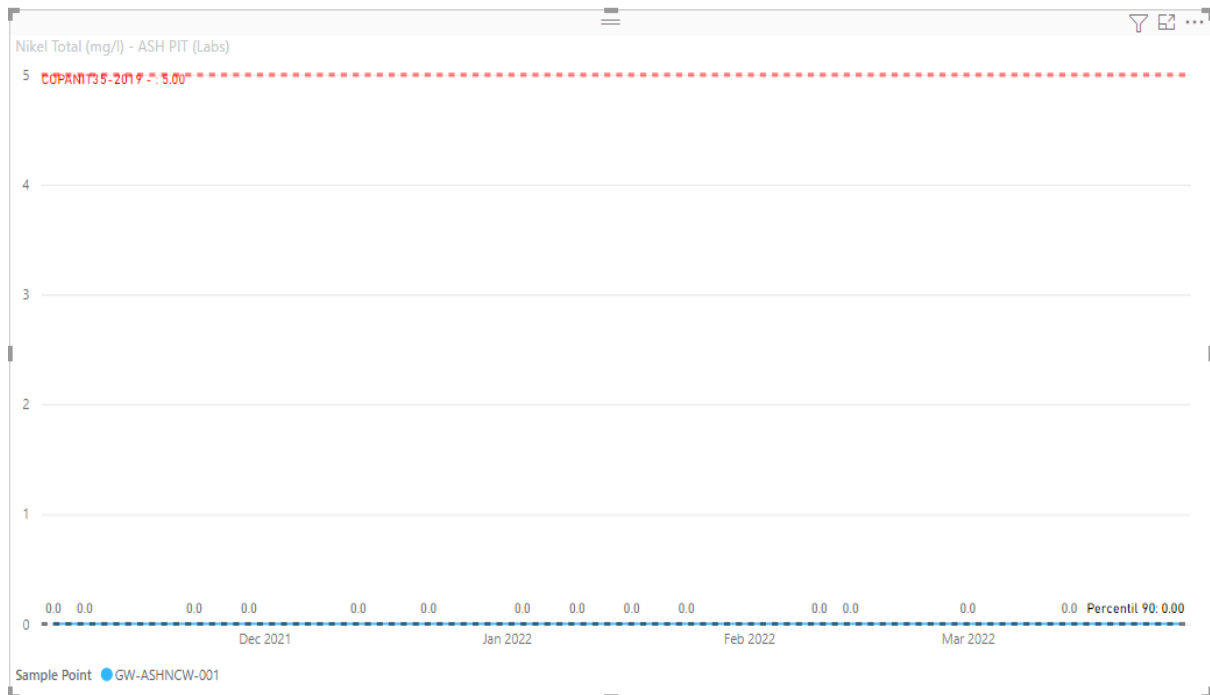


Tabla 19: Níquel Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Níquel Total	mg/l	04-Nov-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	08-Nov-21	0.0004	0.0005	0.2
Níquel Total	mg/l	14-Nov-21	0.0002	0.001	0.2
Níquel Total	mg/l	22-Nov-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	29-Nov-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	06-Dec-21	0.0002	0.0012	0.2
Níquel Total	mg/l	13-Dec-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	22-Dec-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	27-Dec-21	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	03-Jan-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	10-Jan-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	17-Jan-22	0.0002	0.0004	0.2
Níquel Total	mg/l	24-Jan-22	0.0004	0.0011	0.2
Níquel Total	mg/l	02-Feb-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	10-Feb-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	14-Feb-22	0.0002	0.0072	0.2
Níquel Total	mg/l	21-Feb-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	01-Mar-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	07-Mar-22	0.0002	0.0116	0.2
Níquel Total	mg/l	14-Mar-22	0.0002	0.0006	0.2
Níquel Total	mg/l	21-Mar-22	0.0002	0.0002	0.2
Níquel Total	mg/l	28-Mar-22	0.0002	0.005	0.2

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica IX. Variación del Níquel Total – GW-ASHNCW-001



Grafica X. Variación del Níquel Total – SW-ASHNCW-001

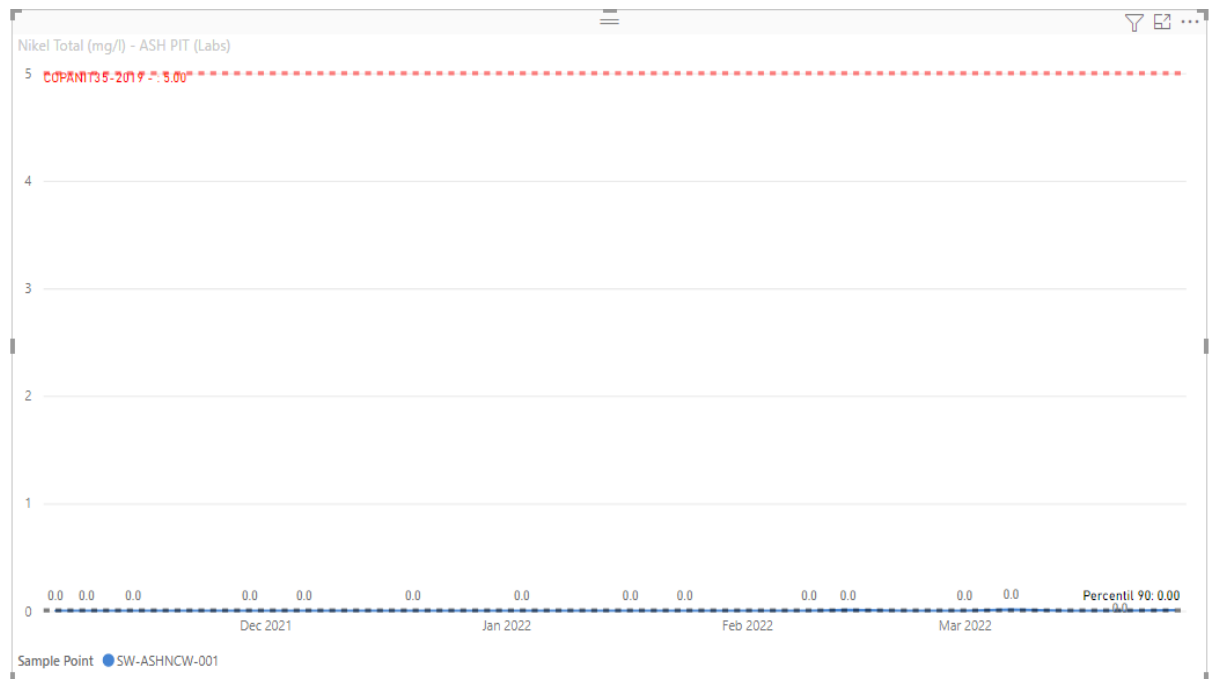
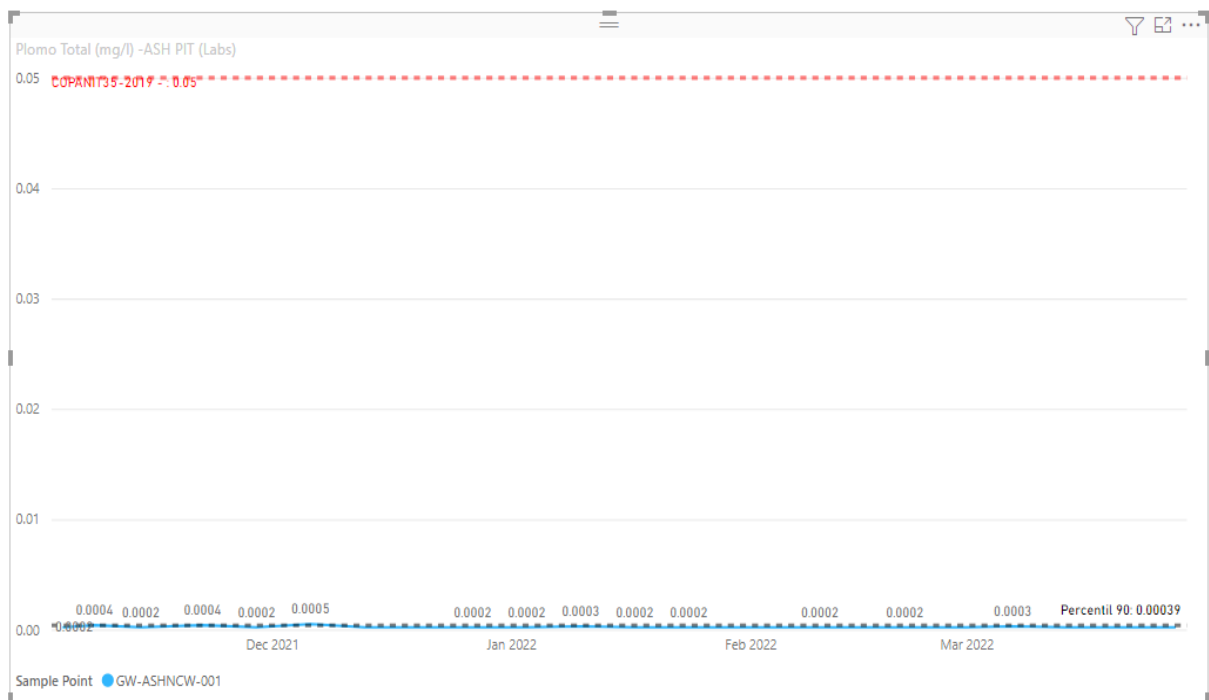


Tabla 20: Plomo Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Plomo Total	mg/l	04-Nov-21	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	08-Nov-21	0.0004	0.0004	0.05
Plomo Total	mg/l	14-Nov-21	0.0002	0.0004	0.05
Plomo Total	mg/l	22-Nov-21	0.0004	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	29-Nov-21	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	06-Dec-21	0.0005	0.0006	0.05
Plomo Total	mg/l	13-Dec-21	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	22-Dec-21	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	27-Dec-21	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	03-Jan-22	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	10-Jan-22	0.0003	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	17-Jan-22	0.0002	0.0005	0.05
Plomo Total	mg/l	24-Jan-22	0.0002	0.0006	0.05
Plomo Total	mg/l	02-Feb-22	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	10-Feb-22	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	14-Feb-22	0.0002	0.0019	0.05
Plomo Total	mg/l	21-Feb-22	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	01-Mar-22	0.0002	0.0003	0.05
Plomo Total	mg/l	07-Mar-22	0.0003	0.005	0.05
Plomo Total	mg/l	14-Mar-22	0.0002	0.0006	0.05
Plomo Total	mg/l	21-Mar-22	0.0002	0.0002	0.05
Plomo Total	mg/l	28-Mar-22	0.0002	0.0024	0.05

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Grafica XI. Variación del Plomo Total – GW-ASHNCW-001



Grafica XII. Variación del Plomo Total – SW-ASHNCW-001

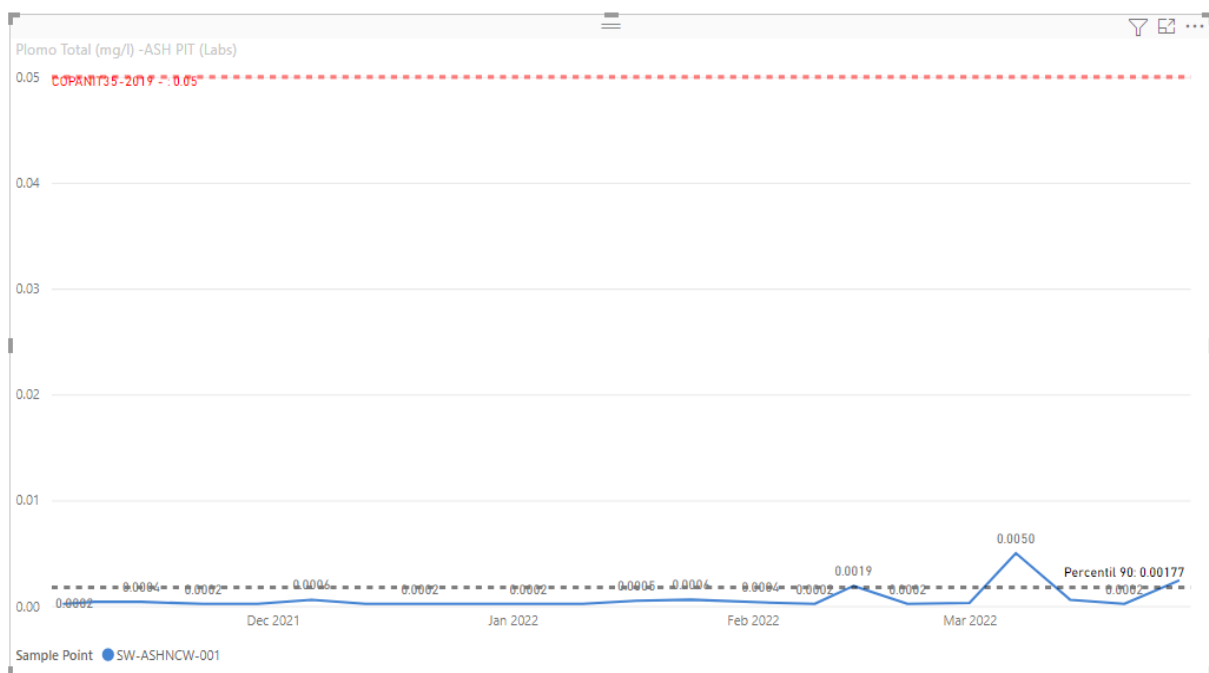


Tabla 21: Zinc Total

Variable	Unidades	Fecha	GW-ASHNCW-001	SW-ASHNCW-001	Criterio Copanit 35 2019
Zinc Total	mg/l	04-Nov-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	08-Nov-21	0.017	0.008	3
Zinc Total	mg/l	14-Nov-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	22-Nov-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	29-Nov-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	06-Dec-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	13-Dec-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	22-Dec-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	27-Dec-21	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	03-Jan-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	10-Jan-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	17-Jan-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	24-Jan-22	0.008	0.023	3
Zinc Total	mg/l	02-Feb-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	10-Feb-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	14-Feb-22	0.008	0.031	3
Zinc Total	mg/l	21-Feb-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	01-Mar-22	0.008	0.013	3
Zinc Total	mg/l	07-Mar-22	0.008	0.07	3
Zinc Total	mg/l	14-Mar-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	21-Mar-22	0.008	0.008	3
Zinc Total	mg/l	28-Mar-22	0.008	0.039	3

Fuente: Departamento de monitoreo ambiental Cobre Panama.

Zinc Total (mg/l) - ASH PIT (Labs)

Sample Point	Zinc Total (mg/l)
COPANIT35-2019	3.000

The chart displays a single data point for Zinc Total concentration. The y-axis ranges from 0.0 to 3.0 mg/l. A red dashed horizontal line indicates the COPANIT35-2019 value of 3.000 mg/l.

Zinc Total (mg/l) - ASH PIT (Labs)

COPANIT35-2019 - : 3.000

Sample Point ● SW-ASHNCW-001

Percentil 90: 0.03

Date	Zinc Total (mg/l)
Dec 2021	0.01
Jan 2022	0.01
Feb 2022	0.02
Mar 2022	0.07

3. Conclusiones

- El Percentil 90 de los parámetros presentados en este reporte cumplen con el criterio del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.
- Sobre los TSS del agua lluvia perimetral del depósito de cenizas. Se implementó un plan de dosificación de floculantes y se realizó la instalación de un área de lavado de llantas a la salida del depósito de cenizas para evitar arrastre de sedimentos del camino al canal perimetral.
- Para los Coliformes totales el tomar la muestra al final de la descarga de la tubería ha disminuido notable los resultados obtenidos.
- Se han realizado los muestreos ininterrumpidamente para lograr mantener una data contante y tener conocimiento instantáneo en caso tal de que haya filtraciones del lixiviado de la ceniza hacia el agua subterránea.

4. Figura 1. Ubicación del Puntos de muestreo GW-ASHNCW-001

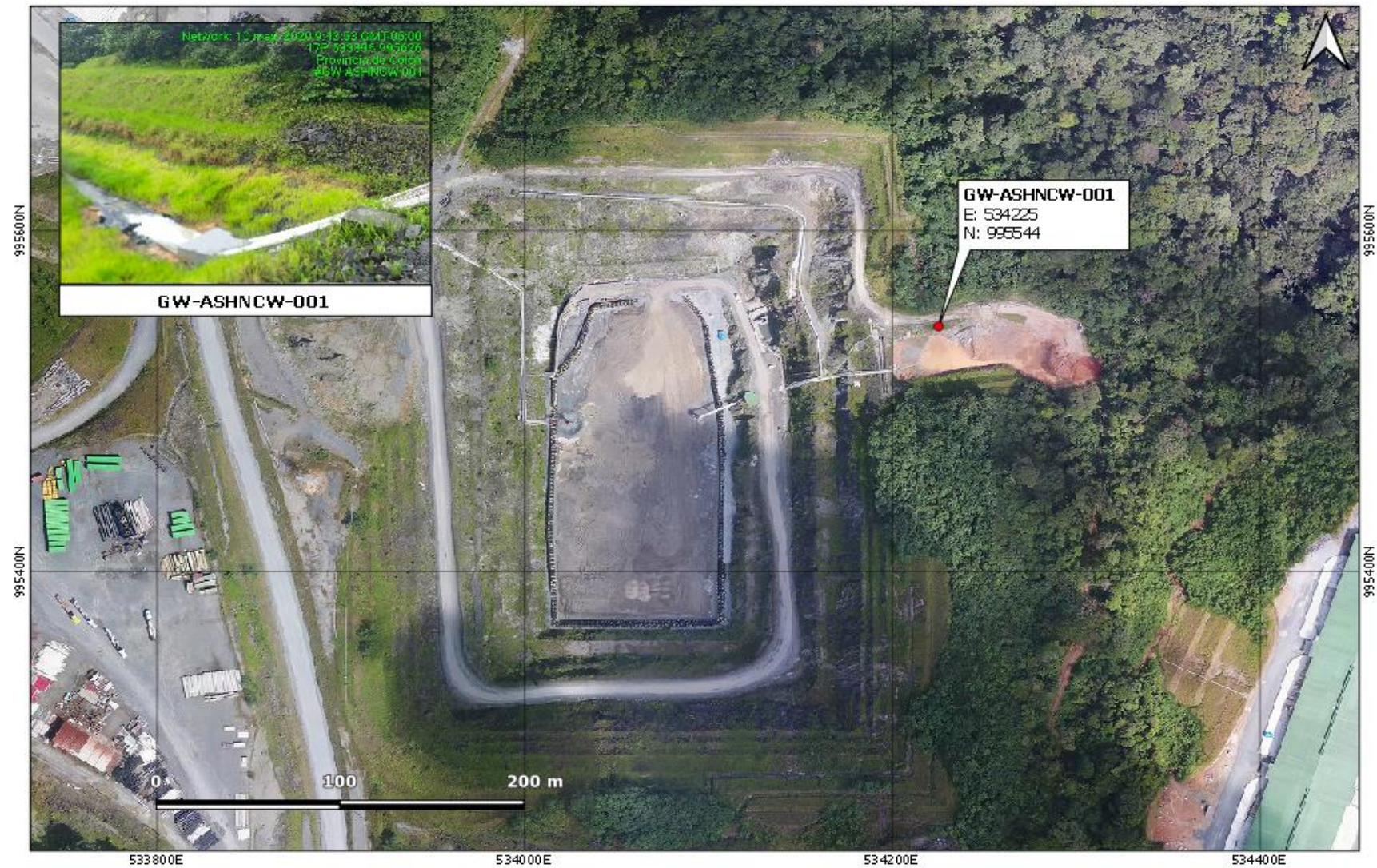


Figura 2 y 3. Puntos de muestreo GW-ASHNCW-001



Figura 4 y 5. Punto de muestreo SW-ASHNCW-001



Figura 6. Vista panorámica del depósito de cenizas.

